

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02220428 A**

(43) Date of publication of application: **03 . 09 . 90**

(51) Int. Cl

**H01L 21/027**  
**B05C 11/08**  
**B05D 1/30**  
**G03F 7/16**

(21) Application number: **01040242**

(22) Date of filing: **22 . 02 . 89**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **SUZUKI TAKASHI**  
**ONO KIKUO**  
**KONISHI NOBUTAKE**

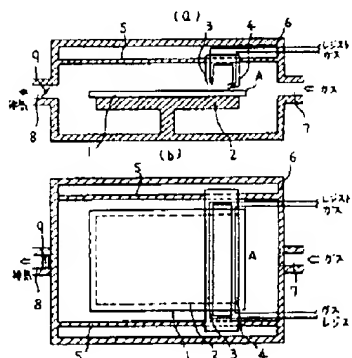
(54) **COATING WITH PHOTORESIST AND DEVICE THEREFOR**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To uniformly coat a square shaped substrate having a large area with photoresist by applying photoresist on the substrate with a spraying pressure of a gas or liquid from the rear side of photoresist that is dripped as soon as photoresist is dripped on the substrate.

**CONSTITUTION:** A nozzle 3 for dripping photoresist and a spraying nozzle 4 of a gas or liquid are provided at a guide rail 5 on a substrate 1 in parallel with a susceptor 2 so that the foregoing nozzles may move smoothly on the guide rail. While dripping the photoresist from the end A of the substrate, photoresist-coating is performed from the rear side of photoresist that is dripped by using a photoresist solvent gas or an inert gas and the like in such a way that photoresist is extended to a uniform film thickness by a gas pressure. Even at a square shaped substrate having a large area, photoresist is applied on the substrate 1 to a uniform film thickness and to a minimum requirement for coating.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-220428

⑪ Int.Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成2年(1990)9月3日

H 01 L	21/027				
B 05 C	11/08		6804-4F		
B 05 D	1/30		6122-4F		
G 03 F	7/16	5 0 2	6906-2H	H 01 L	21/30
			7376-5F		3 6 1 B
			7376-5F		E

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ホトレジストの塗布方法及び装置

⑮ 特 願 平1-40242

⑯ 出 願 平1(1989)2月22日

⑰ 発 明 者 鈴 木 隆 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑱ 発 明 者 小 野 記 久 雄 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 小 西 信 武 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ホトレジストの塗布方法及び装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 半導体製造工程のホトレジスト塗布工程において、基板上に滴下したホトレジストを前記滴下したホトレジスト後方より、ガス又は液体の吹付け圧力により前記ホトレジストを基板上に均一に塗布することを特徴とするホトレジストの塗布方法。

2. 特許請求の範囲第1項において、ホトレジストを塗布する雰囲気ガスをホトレジスト溶剤雰囲気又は不活性ガスとし、陽圧であることを特徴とするホトレジスト塗布装置。

3. 特許請求の範囲第1項に記載のホトレジストの塗布方法において、吹付けガスをホトレジスト溶剤ガス又は不活性ガスであることを特徴とするホトレジスト塗布装置。

4. 特許請求の範囲第1項に記載のホトレジストの塗布方法において、ホトレジストに吹付ける

液体をホトレジストを溶解しない液体であることを特徴とするホトレジスト塗布方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体素子形成方法に係り、特に大面積基板上にホトレジストを均一に塗布する方法及び装置に関する。

〔従来の技術〕

近年の半導体装置、特に液晶平面ディスプレイにおける薄膜半導体(以下、TFT:Thin Film Transistorと総称する)基板には、高密度化、大面積化が強く要望されている。このため各種半導体製造装置は、高精度化、大型化の方向にある。従来半導体素子の微細パターン形成には写真食刻法が用いられており、ホトレジスト塗布方法としては、スピンコート法、ロールコート法等がある。なお、この種の方法として関連するものには例えば半導体研究振興会編纂・半導体研究-14巻、第51頁から第68頁、工業調査会発行が挙げられる。

特開平2-220428(2)

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術前者のスピンコート法においては、基板中央部に滴下したホトレジストを遠心力により基板周辺に延ばし、必要分のホトレジストを基板外に流ばし捨ててしまうため、ホトレジストの使用量が多いという問題があった。また、平面ディスプレイに用いる角型基板にホトレジストを均一に塗布するのは難しかった。また、後者のロールコート法においては、基板とローラの平行度を均一にするのが難しく、またローラ表面を均一に平坦に保つのが難しく、対角15インチ以上の基板に1 $\mu$ m以下の膜厚のホトレジストを均一に塗布するのは困難であった。

本発明の目的は大面積角型基板にホトレジストを均一に塗布する方法及び装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、ホトレジスト溶剤ガス陽圧雰囲気中で、角型基板の一边よりホトレジストを随時必要量ずつ滴下しながら、その他方よりホトレジ

スト溶剤ガス又は不活性ガス又はホトレジストを溶解しない液体を吹付け、吹付け圧力によりホトレジストを均一に膜厚を延ばすことにより、達成される。

〔作用〕

ガス又は液体の吹出し圧力はスピンコート法の遠心力のように働く。また、ホトレジスト滴下は必要量のみを随時滴下するので捨てるホトレジストはほとんどなくなる。それによつて本方法及び装置によれば必要最小限量のホトレジストで大面積角型基板上においても均一な膜厚でホトレジストを塗布することができるので、大型基板においても微細パターンを形成することができる。

また、ホトレジスト溶剤ガスを陽圧にするとホトレジスト溶剤の揮発が抑制されるため、ホトレジストは硬化を抑制されるので、ホトレジストの粘性は変化しなくなる。それによつて、ガス又は液体圧力によりホトレジストを均一に延ばすことが出来る。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

第1図の1は平面ディスプレイパネルに用いる例えば石英、ガラス、プラスチック等の基板である。2は基板固定用のサセプタであり、サセプタ2上に基板1をのせ、吸引吸着法等により固定する。前記基板1上にレジスト滴下ノズル3及びガス又は液体吹付けノズル4がサセプタ2と平行にガイドレール5に設けてあり、ガイドレール上をスムーズに移動するよう設置してある。また、チャンパー6にはホトレジスト溶剤ガス又は不活性ガス入口7と排気口8が設けてあり、排気口8にはチャンパー内を陽圧になるように調節する弁9が設置してある。ホトレジスト塗布は基板の端Aよりホトレジストを滴下しながらホトレジスト溶剤ガス又は不活性ガス等により、ホトレジスト滴下した他方より、ガス圧力によつてホトレジストを均一な膜厚に延ばしていく。また、さらに均一な膜厚にしたい場合は、一度レジスト塗布した基板上をレジストを滴下せずに、ガスのみを吹

付け、ガスノズル4を基板にそつて何度か往復させることによりさらに均一な膜厚となる効果がある。

次に、他の実施例を第2図により説明する。第2図のごとく、レジスト滴下ノズル10及びガス吹出しノズル11を固定し、基板12を前記レジスト滴下ノズル10及びガス吹出しノズル11の下をノズル10及び11にそつて平行に移動することにより、滴下したホトレジストを延ばす装置及び方法である。本実施例によれば基板送り速度とホトレジスト滴下時間とタイミングを調節することにより連続塗布も出来る効果がある。

また、他の実施例として、第1図においてガス吹付けノズル4よりホトレジストを溶解しない液体を吹付けても同等の効果がある。

〔発明の効果〕

本発明によれば、大面積角型基板においても、基板上にホトレジストを必要最小限量で均一な膜厚に塗布することが出来るのでホトレジスト使用量を少なくでき、基板の単価が下がり、また、均一な確い膜厚のホトレジストを塗布出来

特開平2-220428 (3)

るため酸蝕加工が容易になる効果がある。

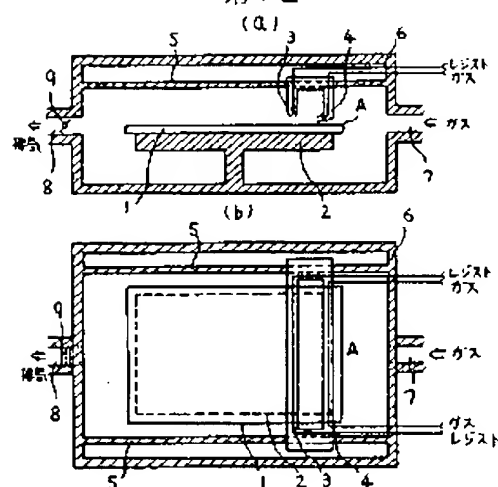
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の第一実施例の縦断面図、  
第1図(b)は第1の実施例における平面図、第  
2図は第2実施例における縦断面図である。  
1…基板、2…サセプタ、3…レジスト滴下ノズ  
ル、4…ガス吹出しノズル、5…ガイドレール、  
6…チャンバー、7…ガス入口、8…排気口、9  
…弁。

代理人 井理士 小川 勝男

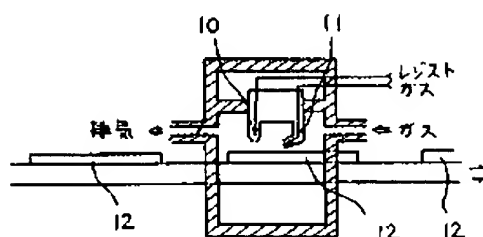


第1図



- |             |         |
|-------------|---------|
| 1…基板        | 6…チャンバー |
| 2…サセプタ      | 7…ガス入口  |
| 3…レジスト滴下ノズル | 8…排気口   |
| 4…ガス吹出しノズル  | 9…弁     |
| 5…ガイドレール    |         |

第2図



- |              |
|--------------|
| 10…レジスト滴下ノズル |
| 11…ガス吹出しノズル  |
| 12…基板        |